

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**  
**Факультет природничих наук**  
**Кафедра біохімії та біотехнології**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Патофізіологія ожиріння**

Освітня програма «Біохімія»  
Спеціальність 091 «Біологія»  
Галузь знань 09 Біологія

**1. Загальна інформація**

Назва дисципліни	Патофізіологія ожиріння
Освітня програма	«Біохімія»
Спеціалізація (за наявності)	Відсутня
Спеціальність	091 Біологія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	Магістр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Практичні заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 год. Загальна кількість кредитів – 3
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання:	

**2. Опис дисципліни**

**Анотація курсу**

Ожиріння – неінфекційне захворювання людини, яке в останні роки набуло ознак епідемії. Більшість людей сприймають надлишкову масу тіла та ожиріння як суто естетичну проблему. Проте багато епідеміологічних досліджень вказують на те, що ожиріння значною мірою сприяє розвитку серцево-судинних захворювань, діабету 2 типу, раку, хвороб печінки та інших розладів, що щорічно лягає важким тягарем на населення та системи охорони здоров'я. Надмірне споживання енергії викликає гіпертрофію адипоцитів, гіперплазію та утворення вісцерального жиру в інших нежирових тканинах. Вісцеральна жирова тканина також може секретувати адипокіни та запальні цитокіни, які впливають на місцеве мікрооточення, індукують інсулінорезистентність, гіперглікемію та активують пов'язані з ними запальні сигнальні шляхи. Це ще більше посилює розвиток і прогресування захворювань, пов'язаних з ожирінням. Хоча в доклінічних і клінічних дослідженнях було досягнуто певного прогресу в лікуванні ожиріння, прогресування і патогенез захворювань, викликаних ожирінням, є складними і не докінця незрозумілими.

**Структура курсу**

У цьому курсі ми розглянемо такі питання та теми

- **Визначення ожиріння (що таке ожиріння?) та способи оцінки ожиріння у людей** (індекс маси тіла, вміст вісцерального жиру); типи ожиріння.
- **Епідеміологія ожиріння** (поширеність серед дорослого населення та дітей в різних регіонах світу);

- **Чому ми набираємо зайву масу? Модель енергетичного балансу ожиріння:** маса тіла регулюється мозком у відповідь на зовнішні сигнали з харчового середовища, які інтегруються з внутрішніми сигналами, щоб контролювати споживання їжі на рівні, який ми не усвідомлюємо. Зміни у харчовому оточенні ведуть до підвищення споживання їжі і рівня циркулюючих джерел енергії, що відображається в енергетичній дисбалансі на користь акумуляції запасних триацилгліцеридів (метаболічна адаптація) та зміни маси тіла.
- **Фактори ризику розвитку ожиріння** (харчування (незбалансована, висококалорійна їжа, їжа швидкого приготування, напої з високим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів), малорухливий спосіб життя, соціальні чинники, вік, епігенетичні та генетичні передумови, дисбаланс у гормонах регуляторах апетиту (лептин, грелін), дисбаланс у кишковій мікробіоті (часто як результат харчування), порушений сон (зміна продукції мелатоніну), емоційні стреси (кортизол), деякі ліки (н-д, психотропні) та токсичні речовини (алкоголь, пластифікатори) тощо)
- **Жирова тканина як метаболічний та ендокринний орган:** типи жирової тканини (біла підшкірна, біла вісцеральна та бура жирова тканина) та їх метаболічні особливості; секреція адипокінів; адипокіновий профіль (баланс між про- та антизапальними адипокінами) нормальної та гіпертрофованої вісцеральної жирової тканини;
- **Біохімічні та молекулярні механізми розвитку ожиріння та пов'язаних з ним ускладнень**
  - роль запалення та імунної дисфункції в ожирінні
  - роль оксидативного стресу в ожирінні (джерела АФК при ожирінні, роль АФК у проліферації та диференціації адипоцитів),
  - дисрегуляція ліпідного та глюкозного метаболізму при ожирінні: ліпотоксичність та інсулінорезистентність;
  - дисрегуляція автофагії при ожирінні
  - гіпоталамо-гіпофізарна-надникова вісь та ожиріння
  - Ожиріння та вісь кишечник-мікробіота-мозок (gut-microbiota-brain axis)
  - Молекулярні гравці в ожирінні (Nrf2, NF- $\kappa$ B, CD36, FOXO1, PPAR $\gamma$ , AMPK та ін.)
  - **Клінічні прояви ожиріння** (взаємозв'язок з метаболічним синдромом, раком, серцево-судинними захворюваннями, діабетом 2 типу)
  - **Профілактика та лікування ожиріння:** доказова база та виклики. Основні підходи для профілактики та лікування ожиріння: зміна способу життя (повноцінний сон, обмеження калорійності їжі, фізична активність, позитивне налаштування), фармакологічні препарати для боротьби з ожирінням (регулятори апетиту, інгібітори ферментів травлення вуглеводів та ліпідів, інгібітори ферментів синтезу холестерину, антиоксиданти, активатори Nrf2 та міметики калорійного обмеження (активатори AMPK); баріатрична хірургія; трансплантація фекальної мікробіоти. Практичні рекомендації для людей з надлишковою масою тіла.
  - **Тваринні моделі для вивчення ожиріння та боротьби з ним:** генетичні моделі та дієто-індуковані моделі гризунів та плодової мушки: історія, досягнення та обмеження. Розробка тваринних моделей експериментального ожиріння: практичні аспекти. Біомаркери ожиріння у модельних тварин та їх діагностика.

Відповідно до стандарту спеціальності 091 «Біологія»

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації

Додаткові

- здатність підбирати індивідуальні рекомендації щодо харчової поведінки та фізичної активності для корекції маси тіла та підтримки здоров'я;
- здатність проводити просвітницьку діяльність щодо безпеки ожиріння.

Програмні результати навчання

Відповідно до стандарту спеціальності 091 «Біологія»

ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

**Додатково для освітньо-професійних програм:**

ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.